V. b. b.

Preis S 1,10

DER Pflanzenarzt

ZEITSCHRIFT FÜR PFLANZENSCHUTZ UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

Herausgegeben von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien

Redaktion: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Chefredakteur Priv.-Doz. Dr. Dipl.-Ing. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Tel. R 42 5 36. *Verlag:* Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6. Tel. R 21 0 86. Postspark.-Kto. 116.348. *Bezugspreis* ganzjährig, einschl. Postversand: Österreich S 12,—, Ausland S 20,—. *Nachdruck* nur nach Genehm. durch den Herausgeber.

9. JAHRGANG WIEN, 1. DEZEMBER 1956 NUMMER 12

Wie steht es um die Mittelmeerfruchtfliegengefahr?

VON DR. HELENE BÖHM,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Die gefürchtete Fruchtfliege, Ceratitis capitata Wied., wurde bereits im Heft 1 dieses Jahrganges vorgestellt. Sicherlich wird es die Obstbautreibenden interessieren, zu erfahren, wie sich das Auftreten und die Verbreitung dieses Schädlings im heurigen Jahre gestaltet hat. Nachdem die Mittelmeerfruchtfliege im Jahre 1931 in drei Wiener Bezirken in Pfirsichen, Marillen, vereinzelt auch in Birnen, festgestellt worden war, fand man sie nach einer 20jährigen Pause wieder im Jahre 1951 in westlichen Bezirken von Wien vor. Dort wurde sie vor allem in gelbfleischigen Pfirsichfrüchten beobachtet. Der Schaden blieb jedoch gering und das Vorkommen war nur auf einzelne Kleingärten, ja, einzelne Bäume beschränkt. Wie weitere Beobachtungen gezeigt haben, trat die Fliege von diesem Jahre an stets in den gleichen Gärten, ja, an denselben Bäumen auf, wodurch bestätigt erscheint, daß sie dort bereits bodenständig ist. Die Ausbreitung der Fruchtfliege nahm im Wiener Kleingartengebiet von Jahr zu Jahr zu; dies gilt vor allem für das Jahr 1955, wo neben einer starken Verbreitung auch eine beachtliche Zunahme der Befallsintensität zu verzeichnen war. In 13 Wiener Gemeindebezirken wurde 1955 Befall festgestellt; der Befall beschränkte sich jedoch nicht wie 1951 nur auf einzelne Gärten, sondern erstreckte sich über ganze Kleingartengebiete. Pfirsich- und Marillenbäume mit reichem Fruchtbehang wiesen keine einzige madenfreie Frucht auf. Die Klagen der Gartenbesitzer über eine völlig wertlos gewordene Ernte häuften sich, verschiedene Anbauer waren der Ansicht, daß sich der Pfirsichbau gar nicht mehr lohne und es an der Zeit wäre, die Bäume auszuhacken. Im heurigen Jahr kam es, vermutlich infolge der ungünstigen Umweltsverhältnisse — strenge, langandauernde Winterfröste, nahezu völliger Ausfall der Hauptwirtspflanzen, Marille, Pfirsich —, zu einem kaum nennenswerten Auftreten des Schädlings im Wiener Befallsgebiet. In einem Großteil der im Vorjahr befallenen Gartenanlagen trat Ceratitis capitata überhaupt nicht in Erscheinung; es konnte trotz wiederholter Kontrollen kein Befall registriert werden. Zur Zeit der ersten Fliegenbrut wiesen lediglich zwei, in der Zeit der zweiten Generation vier Bezirke Befall auf. Die Befallsstärke blieb, wie im Jahre 1951, gering und beschränkte sich auf einzelne fruchttragende Pfirsichbäume und auf weichfleischige Birnen. Sehr vereinzelt wurden auch Äpfel der Sorte Cox Orangen-Renette als madig befunden. Die Madenzahl in den Früchten war im Gegensatz zum Vorjahr sehr gering. 1955 wurden bis zu 32 Stück, im Durchschnitt 15 bis 20 Stück Maden je Pfirsich gezählt, in diesem Jahre waren es maximal 10, in der Regel nur 4 bis 5 Maden je Frucht.

Von Mittelmeerfruchtfliege befallene Pfirsiche

INHALT DIESER NUMMER

Wie steht es um die Mittelmeerfruchtfliegengefahr?
Hofrat Prof. Dr. Bruno Wahl — 80 Jahre!
Weizenstreifenmosaikvirus in den Vereinigten Staaten
Das Weizenälchen, ein alter Schädling in neuem Licht
Die Bedeutung des Kalkstickstoffes in der Unkrautbekämpfung
Gegen Wühlmaus: Begasung oder Falle?
Pflanzenschutzkalender
Alle oberösterreichischen Baumschulen frei von San José-Schildlausbefall!
Wir stellen vor: Das Schadensbild der Bohnenspinnmilbe an Gurken

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
30 NOV 1956

Die Äpfel wiesen nur bis höchstens 3 Maden auf. Die Mittelmeerfruchtfliege entwickelte so wie in den Jahren 1954 und 1955 auch in diesem Jahre 2 Bruten. Im Hinblick auf das nur geringe Auftreten dieses Schädlings beschränkte sich die Bekämpfung auf mechanische Maßnahmen; madige Früchte wurden gesammelt und vernichtet.
Um vor unangenehmen Überraschungen geschützt zu sein, ist es notwendig, diesem Fruchtschädling auch weiterhin größtes Augenmerk zuzuwenden. Befallsstellen wollen der Bundesanstalt für Pflanzenschutz oder den zuständigen Landwirtschaftskammern unter Einsendung madiger Früchte oder Entwicklungsstadien des Schädlings (Fliegen, Maden, Puppen) gemeldet werden.

Hofrat Prof. Dr. Bruno Wahl — 80 Jahre!

Am 12. Dezember 1956 vollendet der frühere Direktor der Bundesanstalt für Pflanzenschutz sein 80. Lebensjahr. Hofrat Dr. Wahl, der verdienstvolle Nestor des österreichischen Pflanzenschutzes, leitete vom Jahre 1922 bis 1945 die Geschicke des österreichischen Pflanzenschutzes als Direktor der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien, der er mehr als vier Jahrzehnte angehörte. Hofrat Professor Dr. Wahl, der auch als Privatdozent an der Universität Wien und an der Hochschule für Bodenkultur in Wien tätig war und Vorlesungen über pflanzenschädliche Insekten hielt, organisierte den Österreichischen Pflanzenschutzdienst, wirkte maßgeblich an der Schaffung der legislativen Grundlagen für den Pflanzenschutz in Österreich mit und baute die Bundesanstalt für Pflanzenschutz zu einer leistungsfähigen Versuchs- und Untersuchungsanstalt aus.
Die Bundesanstalt für Pflanzenschutz, der Österreichische Pflanzenschutzdienst und die Schriftleitung des Pflanzenarztes wünschen dem Jubilar in Dankbarkeit einen langen, glücklichen Lebensabend.

Weizenstreifenmosaikvirus in den Vereinigten Staaten

VON DIPL.-ING. ERNST HAUNOLD,
dzt. Lincoln, Nebraska, USA

Neben den verbreiteten Krankheiten Rost und Brand, die seit Menschengedenken die Weizenernten bedrohen, hat sich jetzt erst in neuerer Zeit eine Krankheit bemerkbar gemacht, die durch ein Virus verursacht wird und eine zusätzliche Bedrohung für den Weizenbau darstellt.

Geschichte und wirtschaftliche Bedeutung

Berichte vom Auftreten des sogenannten „Streifenmosaikvirus" (wheat streak mosaic virus) an amerikanischen Weizensorten stammen schon vom Jahre 1929 aus dem Staat Kansas. Seit dieser Zeit hat sich das Streifenmosaikvirus immer mehr verbreitet. Fast in allen mittelwestlichen Staaten, wo vorwiegend Weizen gebaut wird, wurde Streifenmosaikvirus festgestellt, doch auch aus Kanada liegen diesbezüglich Meldungen vor. Der erste epidemische Ausbruch dieser Viruskrankheit erfolgte 1949 in Kansas. Die Verluste wurden im Durchschnitt auf 7% der Gesamternte, entsprechend 30,000.000 Dollar, geschätzt. Mindererträge von Einzelfeldern lagen häufig zwischen 50 und 70%. Der Weizenbestand von einzelnen Landstrichen wurde zum Teil völlig vernichtet. In den Jahren 1951 und 1954 wurden wieder große Verluste infolge des Streifenmosaikvirus verzeichnet, während in den dazwischenliegenden Perioden der Schaden von geringerer Bedeutung war.

Krankheitsbild

Die ersten Symptome der vom Weizenstreifenmosaikvirus befallenen Pflanzen zeigen sich am jüngsten, mittleren Blatt. Gelblichgrüne, kurze Streifen und Punkte werden sichtbar. Doch bald greifen diese Merkmale auch auf die anderen Blätter der Pflanze über, da das Virus systemisch die Pflanze befällt. Die Chlorophyllzerstörung setzt sich, besonders in noch jungen Pflanzen, in immer größerem Umfang fort. Sie werden stark gelbgefleckt und nähern sich einem dahinwelkenden Stadium, indem sie zur Photosynthese praktisch nicht mehr imstande sind. Werden Pflanzen erst in schon halb erwachsenem Zustand befallen, so treten die Symptome nicht so deutlich hervor. Jedoch zwischen drittem und fünftem Blattstadium treten die ärgsten Schäden auf, da die Empfänglichkeit der Pflanzen für das Virus dann am größten ist. Witterungsverhältnisse spielen eine große Rolle. Ein besonders warmer, trockener Frühling begünstigt die Krankheit am besten. Ein weiteres charakteristisches Merkmal, besonders auch auf dem Feld leicht zu erkennen, ist der zurückgehaltene, gestauchte Wuchs. Solche Pflanzen sind gewöhnlich kaum in der Lage, einen normalen Ährenbestand zu bilden.

Vektoren des Virus

Vom ökonomischen Standpunkt aus ist die Übertragung des Streifenmosaikvirus durch die Milbe Aceria tulipae (K) am bedeutungsvollsten. Eine zehnfache Vergrößerung ist gerade noch ausreichend, um die Milbe zu erkennen, doch für Studienzwecke ist eine dreißig- bis vierzigfache Vergrößerung notwendig. Das Auftreten der Milbe ist witterungsbedingt und steht mit der Krankheitsverbreitung in direkter Korrelation. Durch Saugen an kranken Pflanzenteilen nehmen die Milben das Virus auf und übertragen es auf gesunde Pflanzen. Die Verbreitung der Milbe geschieht vorwiegend passiv durch Windströmungen. Gegen die Zeit der Ernte verlassen die Milben den Weizen und befallen einige ausdauernde Gräser und den frisch aufgehenden Weizen, der bei der Ernte ausfiel oder durch Unwetter knapp vor dem Schnitt ausgeschlagen wurde. Auf diese Weise ist die Übersommerung des Virus gesichert. In toten, abgestorbenen Pflanzenteilen würde es sehr schnell zerstört. Im Herbst suchen dann die Milben den frisch aufgehenden Winterweizen auf. Winterweizen, der besonders früh gebaut und von den Milben in sehr jungem Stadium befallen wird, zeigt den ärgsten Schaden. Gegen den Frühling hin haben die nicht befallenen Pflanzen eine gewisse Toleranz für das Virus entwickelt. Demzufolge sind Verluste geringer, obwohl Frühlingsinfektion von Winterweizen eine häufige Erscheinung ist.
Die Übertragung des Weizenstreifenmosaikvirus auf mechanischem Wege ist eine Möglichkeit, von der zur Erzielung künstlicher Infektionen für Untersuchungszwecke Gebrauch gemacht wird, die aber auch auf dem Feld ein nicht zu übersehender Faktor ist. Zu ersterem Zweck preßt man von erkrankten Pflanzenteilen des Weizens, die charakteristische Merkmale des Virus zeigen, frischen Saft aus. Nachdem man Daumen und Zeigefinger mehrmals kurz eintaucht, inokuliert man gesunde Weizenpflanzen, indem man sanft, die Pflanzen zwischen Daumen und Zeigefinger haltend, von der Basis zur Spitze streicht. Carborundum-Pulver, das mit einem Handzerstäuber vor der Inokulation über die Pflanzen fein versprüht wird oder direkt in das Inokulum gegeben werden kann, wird häufig als Abrasionsmittel verwendet und ermöglicht eine bessere Infektion. Die ersten Symptome einer erfolgreichen Inokulation erscheinen im Glashaus nach etwa acht Tagen, wenn die Pflanzen bei 22° C gehalten werden.
Auf dem Felde kann das Virus auf mechanische Art übertragen werden, wenn viruskranke Pflanzen mit gesunden in Berührung kommen und durch Reiben und Aneinanderschlagen der Blätter, häufig durch starken Wind verursacht, Verletzungen der Gewebe entstehen, die schließlich zu Wundsaftkontakt führen.

Einige spezifische Eigenschaften des Weizenstreifenmosaikvirus

Die Verdünnungsreihe von normalem Virus-Inokulum, eine Methode, die auch häufig zur Bestimmung der relativen Konzentration angewendet wird, zeigt, daß die Infektion bei einer Verdünnung mit Wasser von etwa 1 : 10 am höchsten ist; doch auch noch bei 1 : 10.000 zeigen inokulierte Pflanzen vereinzelt Virussymptome, wenngleich die Infektionsfähigkeit stark vermindert erscheint.
Die Reihe der Wirtspflanzen, die für Weizenstreifenmosaikvirus empfänglich sind, ist ziemlich ausgedehnt, bleibt aber auf Gräser beschränkt. Neben Weizen befällt das Virus auch noch Hafer, Gerste, Roggen und einige Maissorten, doch die Schädigungen sind an diesen Wirtspflanzen nicht so arg. Weiters werden einheimische Gräser, wie: Echinochloa crusgallii, Eragrostis ci-

lianensis, Bromus japanicus, Bromus tectorum, Setaria viridis usw. befallen.

Bekämpfung

Kulturtechnische Maßnahmen zeigen sich am erfolgreichsten. Es ist sehr wichtig, ein passendes Anbaudatum zu wählen. Früh gesäter Winterweizen wird viel schwerer durch das Virus geschädigt als spät gebauter Weizen. Um daher eine Herbstinfektion zu vermeiden, wird den Farmern empfohlen, ein möglichst spätes Anbaudatum zu wählen. Sommerweizen soll früh gebaut werden, um die Pflanzen rechtzeitig in ein kräftiges Stadium zu bringen, bevor noch Gefahr durch Milbeninfektion im Frühjahr besteht. Außerdem soll man ihn nicht neben Winterweizen bauen, da dieser infiziert sein könnte und daher für die Milben leicht die Möglichkeit besteht, im Frühling die jung sprossenden Pflanzen des Nachbarfeldes zu befallen.

Durch Ausrotten der Wirtsgräser und Vernichtung des keimenden Ausfallweizens, der besonders zwischen Erntezeit und Herbstanbau dem Virus eine ausgezeichnete Übersommerung bietet, wird die Bekämpfung des Virus stark gefördert.

Auch züchterische Bestrebungen, um Verlusten durch Virusbefall zu entgehen, haben sich zum Teil erfolgreich bewiesen. Obwohl alle kommerziellen Weizensorten für Streifenmosaikvirus empfänglich sind, haben Triticum×Agropyrum-Kreuzungen hohe Resistenz gezeigt. Trotz dieser Erfolge ist noch viel Arbeit zu leisten, bevor geeignete Weizensorten, resistent für das Streifenmosaikvirus, dem amerikanischen Farmer zur Verfügung stehen werden.

Das Weizenälchen, ein alter Schädling in neuem Licht

VON DR. WALTER FABER,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Das Weizenälchen (Anguina tritici), früher ein häufiger Weizenschädling, gilt heute als selten und spielt als Schadensursache kaum eine Rolle. Wenn der Schädling hier trotzdem der Praxis in Erinnerung gerufen wird, geschieht das aus besonderem Grund. Als der Bundesanstalt für Pflanzenschutz im Vorjahr von einer Gutsverwaltung aus dem Burgenland eine größere Probe eines zu 60 Prozent aus „Radekörnern" bestehenden Weizens zur Untersuchung übermittelt wurde, ergab die weitere Nachforschung einen Sachverhalt, der auf die Gefahr einer erneut zunehmenden Bedeutung des Nematoden hinzuweisen scheint. Bevor jedoch hier näher auf diese Vermutung eingegangen werden kann, ist es notwendig, die Lebensweise dieses Schädlings kurz zu schildern.

Abb. 1. Links: Radekörner, rechts: gesunde Weizenkörner

Abb. 2. Geöffnetes Radekorn; der weiße Inhalt besteht aus Tausenden von Nematodenlarven

Nach der Ernte finden sich in befallenem Weizen die bereits genannten, dunkelbraunen Radekörner, die meist kleiner als normale Körner, in der Form gedrungener und an den Enden kantig ausgezogen sind (Abbildung 1). Es sind dies zu Gallen umgebildete Körner, welche in ihrem Inneren von einer filzigen weißen Masse angefüllt sind (Abbildung 2). Ein Blick ins Mikroskop lehrt uns, daß diese Masse aus 8000 bis 17.000 winzigen Nematodenlarven besteht. Sie haben zur Erntezeit bereits ihre erste Häutung hinter sich und sind in diesem Entwicklungsstadium gegen Austrocknung äußerst widerstandsfähig. Es wird angegeben, daß in trocken aufbewahrten Gallen der Inhalt noch nach 9 Jahren lebensfähig ist. Fallen jedoch die Radekörner bei der Ernte aus, oder gelangen sie mit dem Saatgut in den Boden, so wird die harte Wandung der Gallen durch die Feuchtigkeit aufgeweicht und verfault, die Nematoden aber gelangen noch im Herbst in den Boden und wandern auf die jungen Weizenpflanzen über. Sie halten sich zuerst in den Blattachseln auf und dringen später in die Blütenanlagen ein, wo sie sich voll entwickeln. Das erwachsene Weibchen mißt dann 3 bis 5 mm in der Länge und ist 0,1 bis 0,2 mm breit. Das Männchen wird bis 2,5 mm lang und 0,1 mm breit. Schon im Herbst zeigen sich an den befallenen Pflanzen krankhafte Wuchs-

Abb. 3. Nematodenbefallene Weizenpflanze mit gewellten Blatträndern und spiralig gestauchten Blättern

Abb. 4. Links: gesunde Weizenpflanze, rechts: gleichaltrige befallene Pflanze

störungen. Die Blattränder werden wellig, ein Teil der Blätter bleibt zunächst in der Blattscheide stecken, so daß später daran charakteristische spiralige Stauchungen sichtbar werden (Abbildung 3). Die Pflanzen bleiben von Anfang an kürzer als normal (Abbildung 4). In den Ähren sind die jungen Gallen glänzend grün. In jeder Galle befinden sich dann mehrere Weibchen und Männchen. Die Eiablage erfolgt um Mitte Juni. Zur Zeit der Vollreife haben die Gallen ihre endgültige schwarze Farbe angenommen und beinhalten die erwähnte große Zahl von Larven.

Als Wirtspflanzen des Weizenälchens kommen in erster Linie Weizen, Emmer, Dinkel und Spelz in Frage, Roggen wird nur gelegentlich, Gerste und Hafer fast gar nicht befallen. Da die Infektion vom Boden aus erfolgt, kann eine solche nur eintreten, wenn entweder verseuchtes Saatgut verwendet wird, was bei den heutigen technisch vervollkommneten Saatgutreinigungsverfahren bei Handelssaatgut praktisch ausgeschlossen ist, oder wenn Weizen nach Weizen gebaut wird, so daß die Nematodenlarven aus den bei der Ernte ausgefallenen Radekörnern im Herbst bereits wieder junge Wirtspflanzen vorfinden, während sie sonst zugrunde gehen müßten. Die Eigenschaft der Radekörner, nur dann über Jahre infektiös zu bleiben, wenn sie nicht in den Boden gelangen oder dort nicht längere Zeit der Feuchtigkeit ausgesetzt sind, vermindert die Schadensbedeutung des Weizenälchens gegenüber jener der zystenbildenden Nematoden wesentlich. Bei diesen stellen bekanntlich die Zysten mit ihrem Einhalt das über viele Jahre infektiöse Dauerstadium dar, das Schlüpfen der Larven aus den Zysten einer Generation verteilt sich aber unter allen Umständen auf mehrere Jahre, so daß ein befallener Acker auch bei geflissentlicher Vermeidung des Anbaues anfälliger Wirtspflanzen noch über Jahre verseucht bleibt, wie dies z. B. beim Kartoffelnematoden (Heteroda rostochiensis) der Fall ist. Das Weizenälchen kann sich bei Einhaltung einer normalen Fruchtfolge und Verwendung unverseuchten Saatgutes niemals so stark vermehren, daß Schäden eintreten würden.

Seit mehreren Jahren macht sich im Zusammenhang mit dem zunehmenden Einsatz von Mähdreschern bei manchen landwirtschaftlichen Betrieben die Tendenz bemerkbar, die Halmfruchtanbaufläche, insbesondere jene des Weizens, über das Maß zu vergrößern, so daß auf einem Teil dieser Fläche der Fruchtwechsel unterbleibt und Weizen nach Weizen angebaut wird. Dies muß, wie unsere Betrachtungen gezeigt haben, das Überhandnehmen des Weizenälchens begünstigen, wobei feuchte Herbstwitterung, wie sie in den vergangenen Jahren vorherrschte, die Infektion der Winterungen besonders förderte. Es ist abzuwarten, ob der eingangs geschilderte Schadensfall, welcher der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien als erster seit dem vergangenen Kriege bekannt geworden ist, ein Einzelfall bleibt. Zweck dieses Aufsatzes aber soll es sein, die Praxis auf die Gefahr aufmerksam zu machen, welche dem Weizenanbau in Monokultur möglicherweise droht.

Die Bedeutung des Kalkstickstoffes in der Unkrautbekämpfung

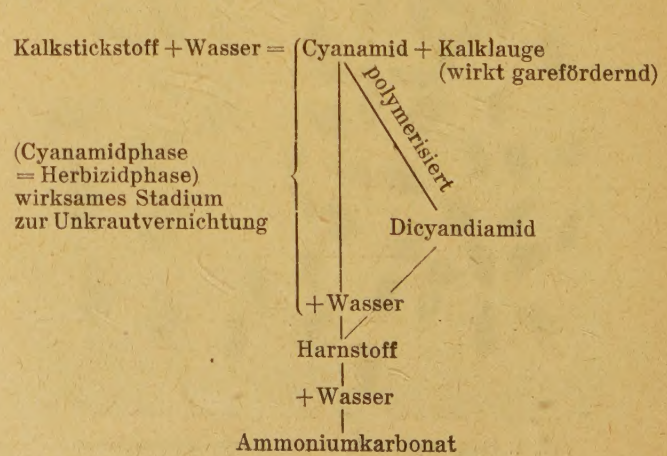
VON DR. DIPL.-ING. HANS NEURURER,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Wohl einen der bekanntesten Stickstoffdünger, der sich für alle Böden, ob sauer oder alkalisch, leicht oder schwer, sehr gut eignet und deshalb schon jahrzehntelang vielseitig verwendet wurde, stellt die elektrochemisch gewonnene Verbindung, der Kalkstickstoff, dar. Schon frühzeitig wurde neben seiner günstigen Wirkung als Pflanzen- und Bodendünger (Förderung des mikrobiellen Lebens, Verdrängung der Wasserstoffionen und dadurch Erhaltung der Krümelstruktur und der Bodengare) seine herbizide Eigenschaft entdeckt und benutzt. Bis zur Einführung der translokalen Mittel (Wuchsstoffe) galt Kalkstickstoff neben seinem biologischen Antagonisten, dem Kainit (Kalk wirkt quellend auf Plasmakolloide, Kalium dagegen entquellend), als „das chemische Unkrautbekämpfungsmittel" schlechthin. Seit Ende des zweiten Weltkrieges scheint jedoch seine unkrautvernichtende Wirkung zu Unrecht immer mehr in Vergessenheit geraten zu sein. Dies ist nicht zuletzt auf die bequemere Anwendungsweise neuartiger Herbizide, welche einen optisch höheren Wirkungseffekt aufweisen, zurückzuführen. Obwohl eine Fülle einschlägiger Publikationen über Unkrautwirkung des Kalkstickstoffes vorliegen, fehlt eine eingehende, für die Praxis abgestimmte Zusammenstellung, welche der Eigenart des Kalkstickstoffes Rechnung trägt. Es seien daher die bisherigen Erfahrungen unter Einbeziehung eigener Versuchsergebnisse kurz dargestellt.

Worin besteht nun die herbizide Wirkung des Kalkstickstoffes?

Sobald Kalkstickstoff nach dem Ausstreuen mit Wasser (feuchten Pflanzen oder Bodenteilchen) in Berührung kommt, beginnt seine Umsetzung. Sie stellt eine hydrolytische Spaltung des Kalkstickstoffmoleküls dar, bei der sowohl Bakterien als auch katalytisch wirkende anorganische Substanzen beteiligt sind. Es entsteht zunächst Cyanamid und in geringem Maße Dicyandiamid (in Wirklichkeit verläuft dieser Prozeß viel komplizierter), welche pflanzenschädigende Wirkung besitzen. Nach einigen Tagen (8 bis 14 Tagen) wird auch das Cyanamid über Harnstoff zu Ammoniumkarbonat abgebaut und schließlich von der Pflanze als langsam fließende Stickstoffquelle benützt.

Die schematische Darstellung dieses Abbaues sieht folgendermaßen aus:



Dieser Zersetzungsprozeß spielt sich in der obersten Krumenschicht, also in der Rhizosphäre der flachkeimenden Unkrautsamen ab. Was den Abbau des auf die Blattoberfläche gelangten Kalkstickstoffes betrifft, verläuft er bis zur Bildung des Cyanamides gleich, wird aber dann auf eine noch unbekannte Art in nicht näher definierte Bestandteile zerlegt. Die Bodenwirkung des Kalkstickstoffes ist von größerer Bedeutung als seine Blattwirkung. Gerade dieser Umstand macht die unkrautvernichtende Wirkung in ihrer Intensität von verschiedenen Faktoren, wie Korngröße des Düngers, Anwendungszeitpunkt, Bodenart und -feuchtigkeit, abhängig.

Bedeutung der Anwendungsform:

Um das lästige Stäuben, besonders wenn das Ausstreuen von Hand aus geschieht, wie es in Bergbauern- und Kleinstbetrieben meistens der Fall ist, zu vermeiden, wurde der Kalkstickstoff in weniger ätzender Form, als geölter oder gekörnter Dünger, in den Handel gebracht. Die herbizide Wirkung hängt jedoch von der feinen Verteilung auf den Blättern und im Boden ab, weshalb der Dünger in ungeölter Form am besten wirkt, wogegen die übrigen erst bei 10 bis 20 Prozent höherem Aufwand dieselbe Unkrautwirkung entfalten. Die Verwendung eines Gemisches von Kalkstickstoff und Kainit im Verhältnis von 1 : 5 hat sich als sehr günstig erwiesen.

Einfluß der Bodenart und Feuchtigkeit:

Auf leichten Böden mit geringem Bakterienbesatz hält die Cyanamidphase länger an; die Unkrautwirkung ist intensiver und andauernder als auf schweren, kolloidreichen Böden. Bei 80prozentiger Wasserkapazität tritt die Herbizidwirkung im Boden am stärksten in Erscheinung. Während bei höherer Luftfeuchtigkeit eine gesteigerte Unkrautwirkung zu verzeichnen ist, tritt beim Streuen des Kalkstickstoffes auf feuchte oder trockene Pflanzen kein wesentlicher Wirkungsunterschied auf. Die absolute Forderung nach Anwendung des Kalkstickstoffes auf nur taufeuchte Pflanzenbestände ist daher unberechtigt und in Fällen, in denen empfindliche Kulturen behandelt werden, mit Rücksicht auf Verbrennungsgefahr sogar abzulehnen. Normalerweise wird man aber den geringfügig höheren Wirkungseffekt durch Behandlung taufeuchter Pflanzen (Ausstreuen des Düngers spätabends oder frühmorgens) sich zunutze machen.

Wirkung bei verschiedenen Entwicklungsstadien des Unkrautes:

Je kleiner die Unkrautpflanze, um so besser ist die herbizide Wirkung des Kalkstickstoffes. Im Keim- und Keimblattstadium befindliche Unkräuter sind bereits durch geringe Gaben (1 bis 1,5 dz/ha) sicher zu bekämpfen. Ebenfalls sehr anfällig erwiesen sich noch Unkräuter im Stadium der Kleinen Rosette (2 bis 4 Laubblätter entwickelt). Hat die Pflanze das Wachstum bis zur Großen Rosette (4 bis 6 Laubblätter) durchlaufen, darf ein vollkommener Bekämpfungserfolg nicht mehr erwartet werden. Die Wurzeln sind bereits zu diesem Zeitpunkt der gefährlichen Zone des Kalkstickstoffeinflusses entwachsen und in cyanamidfreie Tiefe vorgedrungen. In späteren Entwicklungsstadien sind auch durch höhere Aufwandmengen nur mehr Teilerfolge zu erzielen.

Anwendungszeitpunkt:

Grundsätzlich kommen drei Hauptanwendungszeiträume in bezug auf Kulturpflanzenentwicklung zur Unkrautbekämpfung in Frage. Die Behandlung kann vor dem Anbau, vor dem Auflaufen (Pre-emergence-Methode) oder nach dem Aufgang der Kulturpflanzen erfolgen. Wird Kalkstickstoff vor der Aussaat auf das Feld gestreut, müssen bis zum Anbau mindestens 8 bis 14 Tage verstrichen sein, damit der keimende Samen nicht geschädigt wird. Besonders genau soll der Zeitpunkt bei einer chemischen Unkrautbekämpfung vor dem Auflaufen der Kulturpflanzen eingehalten werden. Diese Art der Kalkstickstoffanwendung kommt hauptsächlich nur im Gemüsebau in Frage und es bedarf hier für großmaßstäbliche Verwendung noch eingehender Erprobung in Kleinversuchen. In eigenen Versuchen konnte in Zwiebelkulturen bei Anwendung von 150 kg ungeöltem Kalkstickstoff pro ha ca. vier Tage vor dem Auflaufen der Zwiebeln, ausgezeichnete Unkrautvernichtung bei völliger Schonung der Zwiebelpflänzchen beobachtet werden. Die Anwendung des Kalkstickstoffes in bereits gekeimten oder aufgelaufenen Kulturen veranschaulicht folgende Übersicht:

Ausnützung der herbiziden Wirkung des Kalkstickstoffes durch rechtzeitige Anwendung:

Kulturart:	Anwendungszeitpunkt	Menge pro ha
Wintergetreide:	Ende Oktober bis Anfang Dezember, wenn Roggen 5, Gerste 4 Blätter entwickelt haben.	1,5 bis 2 dz auf trockene Pflanzen.
	Jänner bis Februar, sobald Weizen 3 Blätter besitzt.	1,5 bis 2 dz auf gefrorenen, schneefreien Boden.
	Bei zurückgebliebenem Wintergetreide März bis April beim 3. bis 4. Blatt.	1,2 bis 2 dz auf erholten Bestand und offenen Boden.
Sommergetreide:	Sobald die Saat „spitzt" oder nachdem das Getreide 3 bis 4 Blätter entwickelt hat.	2 dz.
Mais:	Sobald Mais „spitzt" oder nachdem er ca. 5 cm hoch ist.	2 dz auf trokkene Pflanzen.
Erbsen:	Beim „Spitzen" der Erbsen bis zu einer Höhe von 6 bis 8 cm.	2 dz auf trokkene Pflanzen.
Acker- und Pferdebohnen:	Beim „Spitzen" der Bohnen bis zu einer Höhe von 4 bis 6 cm.	2 dz.
Kartoffeln:	14 Tage nach dem Legen bis kurz vor dem Auflaufen.	2 dz.
Zwiebeln:	4 bis 6 Tage vor dem Auflaufen.	1,5 dz.
Grünland:	Beim Ergrünen der Wiesen (April).	2,5 dz auf trokkene Pflanzen.

Selbstverständlich muß überall dort, wo keine höhere Stickstoffgabe toleriert wird (Zuckerrübenbau, Kartoffel für Stärkefabrikation, Braugerste usw.), die spätere zusätzliche Stickstoffzufuhr infolge Unkrautbekämpfung bereits in der Grunddüngung berücksichtigt werden. Erhöhtes Stickstoffanbot im Jugendstadium vermindert nicht nur die Qualität, sondern erhöht auch die Krankheitsanfälligkeit der Pflanze.

Gegen welche Unkräuter wirkt Kalkstickstoff?

Alle flachkeimenden Samenunkräuter sind im jugendlichen Stadium (Keim-, Keimblatt- und Rosettenstadium) bekämpfbar. Gewisse Unkräuter, wie Feldwicke (Vicia angustifolia), Zottelwicke (Vicia villosa), Klettenlabkraut (Galium aparine), Rittersporn (Delphinium consolida), Ackerhahnenfuß (Ranunculus arvensis), Hohlzahn (Galeopsis tetrahit), Ackersteinsame (Lithospermum arvense), Ackerfuchsschwanz (Alopecurus myosuroides) und Roggentrespe (Bromus secalinus) sind in allen Stadien mit Kalkstickstoff schwer bekämpfbar. Dagegen läßt sich eines der hartnäckigsten Samenunkräuter, nämlich der Windhalm (Agrostis spica-venti), leicht bekämpfen. Die Empfindlichkeit des Ackerfuchsschwanzes gestattet erst nach mehrmaliger Kalkstickstoffanwendung Aussicht auf genügenden Erfolg. Verhältnismäßig leicht bekämpfbar sind alle Cruciferen-Unkräuter, wie Hederich (Raphanus raphanistrum) und Ackersenf (Sinapis arvensis).
Allgemein betrachtet, darf von einem Mittel, dessen Hauptaufgabe die Ernährung der Pflanzen darstellt und nur die Nebenwirkung zur Unkrautbekämpfung genützt wird, wie es beim Kalkstickstoff der Fall ist, keine allzu durchschla-

gende Wirkung in der zweiten Anwendungsrichtung gefordert werden. Um so mehr soll aber in der Gesamtbetrachtung Haupt- und Nebenwirkung berücksichtigt werden. Auf Grund dieser Überlegung stellt Kalkstickstoff nach wie vor ein wertvolles Glied in der Reihe sich gegenseitig ergänzender Unkrautmittel dar.

Gegen Wühlmaus: Begasung oder Falle?

VON DR. OTTO SCHREIER,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

In einem früheren Aufsatz (Dezemberheft 1955) haben wir uns mit der Frage „Köder oder Falle?" beschäftigt und sind zu dem Schluß gekommen, daß zwar mit beiden Bekämpfungsmethoden ein Erfolg zu erringen ist, jedoch die Falle dem Verhalten der Wühlmaus mehr Rechnung trägt als der Köder. Heute wollen wir die Anwendung von Räucher- und Begasungsmitteln mit der Bekämpfung durch Fallen vergleichen.

Ein gasförmiges Mittel muß folgenden wichtigen Voraussetzungen entsprechen, um zur Wühlmausbekämpfung geeignet zu sein: 1. Es darf zumindest nicht leichter sein als Luft; 2. Seine Neigung, sich an Wasser oder feste Stoffe zu binden (Absorption und Adsorption), darf nicht groß sein; 3. Es darf sich nicht allzu rasch in unwirksame Bestandteile zersetzen; 4. Es darf von der Wühlmaus nicht vorzeitig bemerkt werden, also keine Warnwirkung haben; 5. Es soll den Schädling möglichst rasch und schmerzlos abtöten; 6. Es muß für Nutzpflanzen und Nutztiere (gareförderndе Bodenorganismen!) unschädlich und ohne Gefahr für den Menschen auf einfache Weise anwendbar sein. — Stellen wir dem verschiedene erschwerende Umstände gegenüber, mit welchem wir es bei der Wühlmausbekämpfung zu tun haben. Die Baue sind oft sehr ausgedehnt und gehen, je nach Mächtigkeit der durchwühlbaren Schicht, mehr oder minder in die Tiefe; dies verringert die Wahrscheinlichkeit, daß das Gas bis in den letzten Winkel vordringt. Verlaufen die Gänge vorwiegend knapp unter der Oberfläche (wie dies bei Jungtieren oder zu festem Untergrund vorkommt), so besteht die Gefahr, daß infolge ungenügender Isolierung des Gangsystems von der Außenwelt das Gas nicht die erforderliche Konzentration erreicht. Ebenso kann sowohl sehr lockeres, leicht austrocknendes, als auch bindiges, wasserhaltendes Erdreich zu Gasverlusten führen. Schließlich verschlechtert die Wühlmaus selbst durch Auflassen bzw. Neuanlagen von Gängen die Erfolgsaussichten einer Begasung. Der einigermaßen erfahrene Mauser weiß, daß diese und andere Einzelheiten jedem Fall ein besonderes Gepräge geben.

Der Unterschied zwischen einem Begasungsmittel gegen Wühlmäuse und einer Wühlmausfalle ist hinsichtlich der Wirkungsweise ein grundlegender: Das Gas muß bis zur Wühlmaus vordringen, sie also gleichsam verfolgen, um wirksam werden zu können. Wie wir bereits wissen, gerät die Wühlmaus auch an einen Köder mehr oder weniger zufällig. Eine fachmännisch aufgerichtete Falle hingegen wird von der Maus zwangsläufig aufgesucht, weil der Nager vom Instinkt getrieben wird, die Gangöffnung an der Fallenauslegestelle zu verwühlen. Daraus ergibt sich, daß mit einem gasförmigen Mittel oder einem Köder ein hundertprozentiger Erfolg kaum zu erzielen ist.

Pflanzenschutzkalender

Dezember

Feldbau

Schneeschimmel.

Obstbau

Winterspritzung als Warm- oder Frostspritzung durchführbar; vorher Leimringe abnehmen.

Wildverbißmittel rechtzeitig anwenden.

Vogelschutz: Futterhäuschen mit Einbruch der kalten Jahreszeit mit Nahrung beschicken.

Gartenbau

Regelmäßige Bekämpfung tierischer und pflanzlicher Schadenserreger in den Häusern. Stäuben, Spritzen, Räuchern oder Begasen. Nützliche Insekten (Räuber, Parasiten) dezimieren die Schädlinge in Gewächshäusern in der Regel erst zu einem Zeitpunkt, wo die betreffende Kultur bereits stark geschädigt ist(z. B. durch Blattläuse). Hochwertige Ware läßt sich daher in Gewächshäusern nur mit systematisch durchgeführten chemischen Bekämpfungsmaßnahmen heranziehen.

Anbaupläne für die kommende Vegetationsperiode unter Berücksichtigung nicht nur wissenschaftlicher, sondern auch pflanzenschutzlicher Erfordernisse erstellen.

Im Dezember besteht ferner Gelegenheit, durch Lektüre von Fachbüchern und Fachzeitschriften das Wissen um die Lebensweise von Krankheiten und Schädlingen, um die biologischen Zusammenhänge in den Lebensgemeinschaften unserer Gärten und Felder und um die technischen Fortschritte auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes zu ergänzen. Wir erinnern in diesem Zusammenhang insbesondere an die bisher erschienenen Broschüren der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, die dem Leser mit vielen farbigen Abbildungen vor allem das Erkennen der zahlreichen Schadenserreger erleichtern. Die einzelnen Broschüren behandeln ausführlich die Sachgebiete Obstbau, Weinbau, Gemüsebau, Kartoffelbau,Rübenbau, Getreidebau, Vorratsschutz, Ackerunkräuter und Nützlinge und sind in einer praktischen Sammelmappe bei der Bundesanstalt für Pflanzenschutz oder bei den Pflanzenschutzreferaten der Landes-Landwirtschaftskammern erhältlich. Vielleicht fassen wir jetzt auch den Entschluß, uns mehr als bisher mit der Lebensweise der Schadenserreger zu befassen, um die Gegenmaßnahmen, insbesondere die technisch hochentwickelten chemischen Schädlingsbekämpfungsmittel, gezielter anwenden zu können. Hier wäre vor allem die Beobachtung des Fluges vieler Schädlinge zu nennen, die oft allein die günstigsten Bekämpfungszeitpunkte ermitteln hilft.

Im Dezember ist auch Zeit, die Geräte für die Schädlingsbekämpfung auf ihre Brauchbarkeit zu überprüfen, größere Reparaturen durchführen zu lassen oder Neuanschaffungen zu planen. Auch sollten im Pflanzenschutzmitteldepot schon jetzt häufig gebrauchte Präparate ergänzt werden, wenn der Vorrat aufgebraucht ist. Dr. O. Böhm

Alle oberösterreichischen Baumschulen frei von San José-Schildlausbefall!

VON DIPL.-ING. FRANZ STEPHAN,
Landwirtschaftsrat und Leiter der Obst- und Gartenbauabteilung der Landwirtschaftskammer für Oberösterreich

Vor kurzem wurde die pflanzengesundheitliche Baumschulkontrolle in Oberösterreich abgeschlossen. Es wurden insgesamt 118 Baumschulen einer Kontrolle unterzogen, gegenüber 136 des Vorjahres. Somit hat sich die Anzahl der oberösterreichischen Baumschulbetriebe um weitere 12 Prozent verringert, was durch das Verschwinden einzelner Konjunkturbetriebe eine Gesundung des oberösterreichischen Baumschulwesens darstellt.

Auch die mit Baumschulwaren bepflanzte Fläche hat sich um rund 12 Prozent auf 79,61 ha verringert.

Bei sämtlichen 118 oberösterreichischen Baumschulen konnte festgestellt werden, daß sie frei von San José-Schildlaus sind. Auch der Befall mit anderen Schädlingen ist geringer als in den Vorjahren, was mit der Wirksamkeit der Bekämpfungsmaßnahmen zusammenhängen dürfte. Allerdings hat die feuchte Witterung des heurigen Jahres einen ziemlichen Befall mit Schorf und Schrotschußkrankheit verursacht.

Wir stellen vor: Das Schadensbild der Bohnenspinnmilbe (Tetranychus althaeae v. Hanst) an Gurken

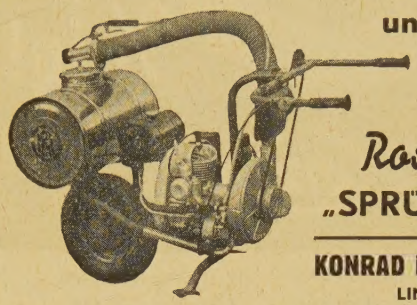
Die Bohnenspinnmilbe lebt an Obstgehölzen, an den verschiedensten Gemüsekulturen und auch an vielen Zierpflanzenarten. Sie überwintert als erwachsenes Tier und bleibt in temperierten Gewächshäusern das ganze Jahr über aktiv und vermehrungsfähig. Näheres über den Schädling haben wir vor einiger Zeit in dieser Zeitschrift im Zusammenhang mit Spinnmilbenschäden an Azaleen berichtet[1]). Das vorliegende Lichtbild zeigt im Gegenlicht deutlich die auffälligen Gespinste und in ihnen als weiße Punkte die kletternden Milben. Die Blätter sind durch die Saugtätigkeit aschgrau verfärbt und in diesem Fall schon stark geschädigt.

Dr. OB.

[1]) Vgl. „Der Pflanzenarzt" 9, 1956, 78 — 80.

Eigentümer und Verleger: Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Telephon R 21 0 86. Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien II, Trunnerstraße 5. Chefredakteur und verantwortlicher Redakteur: Direktor Dipl.-Ing. Dr. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Telephon R 42 5 36. Druck: „Wiener Verlag", Wien XII, Niederhofstraße 37.

DIE SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG
IM OBST- U. GARTENBAU WIRD
erleichtert
und verbilligt
durch den
neuen
Rosenbauer
„SPRÜHTEUFEL"



KONRAD ROSENBAUER
LINZ, Raimundstraße 5
WIEN · GRAZ · KLAGENFURT

Kristallisiertes Brixlegger Kupfervitriol
Ein österreichisches Erzeugnis aus Tirol

Die Zweckmäßigkeit der Verwendung von Kupfervitriol zur Schädlingsbekämpfung im Weinbau wurde durch den Erfolg im Jahre 1955 erneut unter Beweis gestellt.

Auf Grund der Beratungen der Förderungsorgane des Rebschutzes wird für die Nachblütenspritzung gegen Peronospora des Weinstockes nur die Verwendung von Kupfervitriolkalkbrühe empfohlen. (Siehe „Der Pflanzenarzt" 2. Sondernummer 1956, Seite 13.)

Brixlegger Kupfervitriol ist reinste, fein oder grob kristallisierte Ware, die zur sachgemäßen Bereitung besonders wirksamer Kupfervitriolkalkbrühe hervorragend geeignet und im amtlichen Pflanzenschutzmittelregister unter Rg.-Nr. 83 eingetragen erscheint.

Gegen pilzliche Krankheitserreger im Wein-, Obst-, Feld- und Gartenbau wird in den „Richtlinien für die Pflanzenschutzarbeit 1956" auf Grund der Versuchsergebnisse der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien Kupfervitriolkalkbrühe insbesondere empfohlen:

Weinbau: gegen Peronosporabefall und bei Rotbrennergefahr.

Obstbau: zur Vorblütenspritzung bei Kernobst gegen Schorf und in Verbindung mit Insektizid gegen Apfelblütenstecher und Frostspinner; zur Winterspritzung gegen Kräusel- und Schrotschußkrankheit der Pfirsiche.

Hopfenbau: gegen Hopfenperonospora.

Rübenbau: gegen Cercospora-Blattfleckenkrankheit.

Kartoffelbau: gegen Kraut- und Knollenfäule (Phytophthora).

Gemüsebau: gegen pilzliche Krankheitserreger bei Bohne, Erbse, Gurke und Sellerie.

Zierpflanzenbau: gegen Septoria- und Heterosporium-Blattfleckenkrankheit.

MONTANWERKE BRIXLEGG Gesellschaft m. b. H.
BRIXLEGG IN TIROL
Fernruf 551

Winterspritzung 3%ig = 100%ige Wirkung

ARBODRIN supra

3%ig!

Kwizda

Erhältlich in Lagerhäusern und Fachgeschäften
Auskunft und Beratung kostenlos durch:

Pflanzenschutzstelle Kwizda

Wien I, Dr. Karl Lueger Ring 6
Telephon U 22 200, U 23 5 90 bis 93

DETAILGESCHÄFTE FÜR APPROBIERTE PFLANZENSCHUTZMITTEL

Samenhandlung Bruckner & Lilie
Wien I, Schottenring 17, Telephon A 14 0 12

Samenzucht und Samenhandlung Erwin Haubensak
Wien II, Lassallestraße 36, Telephon R 49 0 96

Samenhandlung Rob. u. Walter Ziegler
Wien XI, Simmeringer Hauptstraße 11, Telephon M 10 4 84
Wien IV, Rechte Wienzeile 1, Telephon B 26 0 44
Wien V, Reinprechtsdorfer Straße 6, Telephon B 22 3 59

Erfurter Samenfachgeschäft Th. Wenisch
Wien VI, Mariahilfer Straße 1d, Telephon A 32 2 19

Zur Winterspritzung

GEBUTOX FLÜSSIG

(800 g für 100 Liter Brühe)

für Unterkulturen unschädlich
In Wasser leicht löslich und beständig

Bezugsquellenangabe und Beratung:

HOECHST VEDEPHA – WIEN
VII, Lindengasse 55, B 38 5 55

Qualitätserzeugnisse der Firmen
AVENARIUS-AGRO-FATTINGER
WIEN – WELS – GRAZ

Obstbaum-Winterspritzung

mit Neodendrin-Universal oder Paranicrol-Gelböl 3% ig

kurz vor dem Austrieb mit Mixdrin, auch gegen Schorf, weil mischbar mit Schwefel- oder Kupferkalkbrühe.

! Sorgfältigst spritzen !
Stöcke müssen „triefen"

Kräuselkrankheit der Reben

bekämpft man richtig nur vor dem Austrieb und am billigsten mit

COSAN

Lösung 0,75%

Kolloid Netzschwefel

Auch bei tiefen Temperaturen sichere Wirkung